

УДК 621.833:628.517.2.001.5

С.А. Осоко, ассист.; А.Ф. Дулевич, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ
ОБОДА ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО КОЛЕСА**

Зубья колес с тонким ободом испытывают под нагрузкой: объемные напряжения, изменяющиеся во времени по более сложным циклам по сравнению с зубьями колес с достаточно толстым ободом. При этом в зависимости от податливости обода рассчитываемого зубчатого колеса приходится рассматривать несколько опасных сечений, где могут зародиться усталостные трещины. На зубьях колес начальная усталостная трещина образуется на растянутой или сжатой стороне профиля. Отклонение магистральной трещины от опасного сечения у основания зуба, известного для колес с толстым ободом, определяется влиянием деформации обода. Про сравнительно тонком ободке разрушается не зуб, а обод.

Выбор расчетной схемы зуба, нарезанного на тонком ободке требует предварительного анализа. Сложность расчета местных напряжений у основания зуба усугубляется тем, что деформация тонкого обода, зависящая от приложенной внешней системы нагрузок, в свою очередь оказывает влияние на распределение реакций в зубчатом сочленении колес, расположенных на одном валу, а также на распределение реакций на телах качения подшипника на валу.

На основании анализа характерных циклов изменения местных напряжений у основания прямых зубьев центральных колес сателлита, были построены по расчетным данным графики. Из них отчетливо прослеживаются непрерывно изменяющиеся напряжения у основания зуба, вызванные деформацией обода, и всплески кратковременно действующих напряжений на растянутой или сжатой стороне профиля нагруженного зуба и соседнего с ним.

Опасное сечение на зубе обычно находится у основания зуба на растянутой стороне ведущего профиля. При отношении плеча приложения силы H к радиусу нейтральной оси r больше чем 0,25 уменьшение относительной толщины обода h_{\min}/m (h_{\min} – минимальное поперечное сечение обода во впадине зуба; m – модуль зацепления) вызывает увеличение напряжений σ_F .

Можно сделать следующий вывод: ориентировочный метод расчета, базирующийся на теории тонких колец и экспериментальных данных, позволяет выделить основные расчетные схемы зубчатых колес с тонким ободом.